

(Y) A 14

(19)  **Europäisches Patentamt**
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 118 704 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(51) Int Cl.7: **D06F 37/04**

(21) Anmeldenummer: **01105712.2**

(22) Anmeldetag: **31.10.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **02.11.1996 DE 19645273**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
97950062.6 / 0 935 687

(71) Anmelder: **Miele & Cie. GmbH & Co.**
D-33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Augustin, Siegfried**
33647 Bielefeld (DE)
• **Hellhake, Wolfgang**
59555 Lippstadt (DE)

Bemerkungen:

This application was filed on 07 - 03 - 2001 as a
divisional application to the application mentioned
under INID code 62.

(54) **Trommelwaschmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine
oder einen Waschtrockner mit einer in einem Laugen-
behälter (2) horizontal oder geneigt und drehbar gela-
gerten Trommel (3) mit einem Mantel (3.1) und zwei
Deckflächen (3.2, 3.3), wobei der Mantel (3.1) oder eine
der Deckflächen (3.2, 3.3) mit einer Entnahmeöffnung
ausgestattet ist, und wobei der Mantel (3.1) ganz oder

teilweise aus einem Blech gefertigt ist, welches mit einer
zum Trommelinneren gerichteten Wölbstruktur verse-
henen ist. Um bei größtmöglicher Wäscheschonung
gleichzeitig gute optische Eigenschaften und eine voll-
ständige Entleerung des Restwassers zu erreichen,
sind die Löcher (16) in ohne Wölbstruktur ausgebildeten
Abschnitten (3.5; 3.6) des Mantels (3.1) angeordnet.

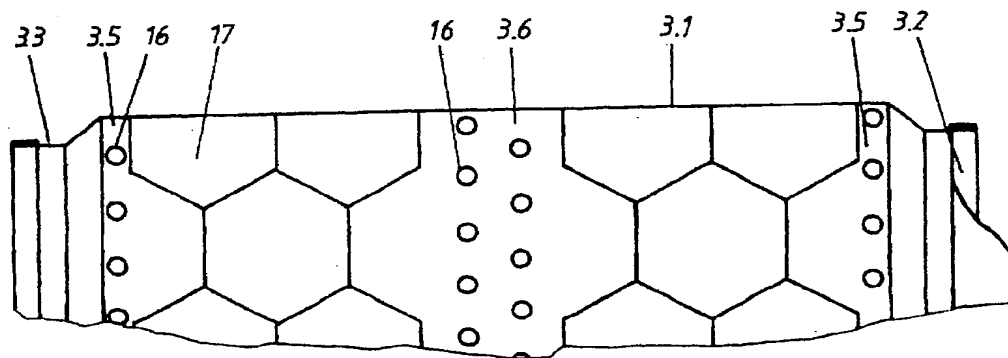


FIG. 3

EP 1 118 704 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Waschmaschine oder einen Waschtrockner mit einer in einem Laugenbehälter horizontal oder geneigt und drehbar gelagerten Trommel mit einem Mantel und zwei Deckflächen, wobei der Mantel oder eine der Deckflächen mit einer Entnahmeöffnung ausgestattet ist, und wobei der Mantel ganz oder teilweise aus einem Blech gefertigt ist, welches mit einer zum Trommelinneren gerichteten Wölbstruktur versehen ist.

[0002] Trommeln von Waschautomaten oder Waschtrocknern bestehen in der Regel aus Blechkonstruktionen. Wegen der hohen Schleuderdrehzahlen bis zu 1600 Upm werden an die Trommelkonstruktion große Anforderungen bezüglich Festigkeit, Formhaltigkeit und Steifigkeit gestellt. Aus der DE 44 37 986 A1 und aus der DE-OS 25 57 215 ist es bekannt, das Blech, aus dem die Trommel gefertigt wird, zur Erhöhung seiner Festigkeit mit Wölbstrukturen zu versehen.

[0003] Bei Waschmaschinen ist es weiterhin üblich, den Trommelmantel und evtl. auch die Deckflächen mit Löchern zu versehen, damit ein Laugenaustausch zwischen Wäsche und Laugenbehälter gewährleistet ist. Diese Löcher besitzen bei heute üblichen Waschmaschinen Durchmesser in der Größenordnung von 3,5 mm. Dabei werden im Fertigungsprozess der Trommel zunächst Löcher mit einem Durchmesser von ca. 2,5 mm in ein Blechcoil eingestanz und anschließend durch einen Prägevorgang, das sogenannte Durchstellen, trichterförmig vertieft und auf 3,5 mm geweitet. Beim Formen und Verschweißen eines zugeschnittenen Coilteils zu einem zylindrischen Mantel wird die Vertiefung der Löcher nach außen gerichtet. Dies geschieht zu dem Zweck, dass am Lochrand evtl. vorhandene Grate nicht ins Trommelinnere ragen und so der Kontakt der Wäsche zu diesen Graten vermieden wird. Das Durchstellen und die damit verbundene Strukturierung der Trommelinnenseite ergibt den Effekt, dass einerseits der Anteil der ebenen Oberfläche an der gesamten Mantelfläche verringert und andererseits das in die Trommel einfallende Licht diffus gespiegelt wird. Hierdurch wird zum einen der Eindruck von Solidität und Glanz, also hochwertigem Material vermittelt, außerdem fallen Kratzer oder Verunreinigungen weniger auf.

[0004] Aus der US-A.2,591,143 ist eine Waschmaschine bekannt, deren Trommel eine Wölbung in Form einer sich über die gesamte Länge des Trommelmantels erstreckenden Riffelung ausgebildet ist. Dabei ist die Trommellochung in den nach außen gerichteten Vertiefungen angeordnet. Dies führt dazu, dass in den ebenen Bereichen zwischen den Löchern Restwasser stehen bleibt und die Entwässerung verschlechtert. Außerdem wird durch eine solche Trommelstruktur die Wäsche sehr stark gerieben und hierdurch beschädigt.

[0005] Bei den vorgenannten Trommeln hat es sich als nachteilig erwiesen, dass die relativ großen Löcher bei Textilien zur Noppenbildung, zu Wäscheschäden

und zum Durchtritt von Fäden und Fremdkörpern führen. Es wurde deshalb bereits vorgeschlagen, den Lochdurchmesser zu verringern (DE-OS 14 10 985) und/oder die Lochung auf Teilbereiche des Mantels zu begrenzen (DE 28 26 506 A1).

[0006] Will man durchgestellte Löcher mit einem Durchmesser von 2 mm erreichen, so dürfen die Stanzwerkzeuge eine maximale Stärke von ca. 1,2 mm aufweisen. Dies würde bei den für Waschmaschinentrommeln verwendeten Blechstärken schnell zum Abbrechen der Werkzeuge führen. Aus diesem Grund ist es in einem automatisierten Fertigungsprozess nicht möglich, Waschmaschinentrommeln mit durchgestellten Löchern von 2 mm Durchmesser zu erzeugen.

[0007] Trommeln mit Lochdurchmessern um 2 mm, bei denen auf das Durchstellen verzichtet wird, besitzen deshalb eine relativ glatte Oberfläche, welcher die zuvor geschilderten optischen Eigenschaften fehlen. Das Gleiche gilt für Trommeln mit einer Lochung in Teilbereichen, da hier die ungelochten Mantelbereiche vollkommen glatt sind. Außerdem ist es bei solchen Trommeln nachteilig, dass auf der glatten Oberfläche Restwasser stehen bleibt und die Entwässerung verschlechtert.

[0008] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, die Trommel einer Waschmaschine derart zu gestalten, dass gleichzeitig gute optische Eigenschaften und eine vollständige Entleerung des Restwassers erreicht werden.

[0009] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Trommelwaschmaschine mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0010] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben der Lösung des vorgenannten Problems in einer Erhöhung der Stabilität der Trommel. Hierdurch können die Kosten, die beim Einsatz dicker Bleche oder aufwendiger Umformprozesse (z. B. Expandieren) entstehen, verringert werden. Alternativ dazu kann bei Beibehaltung der Blechstärken der Sicherheitsabstand zwischen Trommel und Laugenbehälter, der beim Schleudern die Berührung von Trommel und Laugenbehälter verhindern soll, verringert werden. Hierdurch reduziert sich das sogenannte Totvolumen zwischen Trommel- und Laugenbehältermantel, d. h. die freie Flotte wird reduziert (geringerer Wasser- und Energieverbrauch) und das Trommelvolumen kann vergrößert werden. Durch die Ausbildung der Wölbstruktur als zum Trommelinneren gerichtete Vielecken und die Anordnung der Löcher in ohne Wölbstruktur ausgebildeten Abschnitten ist die Lochung einfacher auszuführen, da sie nicht der Wölbstruktur angepasst werden muss. Die Löcher können in den an die Deckflächen (Kappe, Boden) angrenzenden Randbereichen oder im Mittelbereich des Mantels angeordnet sein.

[0011] Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn die Löcher

gegenüber denen herkömmlicher Trommelwaschmaschinen in der Anzahl und/oder im Durchmesser verringert sind. Hierdurch wird der Durchtritt von Flusen oder Fäden vermindert, wodurch die Wäsche stärker geschont wird.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 den allgemeinen Aufbau einer Trommelwaschmaschine
 Figur 2 den Längsschnitt durch eine Trommel (3)
 Figur 3 schematisch die Gestaltung der Wölbstruktur und der Lochung in einem Bereich des Trommelmantels (3.1)

[0013] Die erfindungsgemäß ausgebildete Trommelwaschmaschine (1) besitzt einen Laugenbehälter (2), in dem eine Trommel (3) zur Aufnahme von Wäsche (4) drehbar gelagert ist. Der Antrieb der Trommel (3) erfolgt durch einen Motor (13) über einen Keilriemen (13.1). Der Laugenbehälter (2) ist an Federn (5) schwingbeweglich im Gehäuse (6) aufgehängt und wird zur Dämpfung dieser Schwingungen im unteren Bereich durch Stoßdämpfer (7) gegenüber dem Gehäuseboden (8) abgestützt.

[0014] Die zur Durchführung eines Waschprogramms benötigten Wasch-/Weichspülmittel werden dem Laugenbehälter (2) über eine Waschmitteleinspülkammer (9) mit angeschlossenem Verbindungsschlauch (10) zugeführt. Hierzu können die gewünschten Substanzen vom Benutzer in entsprechende Fächer (11) einer Waschmittelschublade (12) eingefüllt werden. Über einen in den Zeichnungen nicht dargestellten Wasserzulauf wird der gesamte Fachinhalt zu Beginn des jeweiligen Programnteils in den Laugenbehälter (2) eingespült.

[0015] Zur Steuerung der verschiedenen Waschprogramme ist eine Mikroprozessor-Steuerung (MC) vorgesehen, die über Signalleitungen (14) mit verschiedenen Messgebern und den Bedienelementen verbunden ist. Sie gibt zeit- und zustandsabhängige Befehle über Steuerleitungen (15) an verschiedene Aktoren (Motoren, Ventile, Anzeigeelemente ...) weiter.

[0016] Die Trommel (3) wird in einem an anderer Stelle genauer beschriebenen automatischen Fertigungsverfahren (nicht dargestellt) hergestellt. Hierzu wird zunächst für den Trommelmantel (3.1) ein Blechstreifen von einem Coil abgeschnitten und durch Stanzen mit der gewünschten Lochung (16) versehen. Anschließend wird der Blechstreifen kreisförmig gebogen und die beiden zueinander weisenden Kanten verschweißt. Der so entstandene Zylinder wird durch bekannte Expandierverfahren mit formgebenden und stabilisierenden Konturen versehen. Anschließend wird durch ein aus der DE-OS 25 57 215 bekanntes Verfahren eine Wölbstruktur auf den Mantel gebracht. Danach erfolgt die Montage des Bodens (3.2) und der Kappe (3.3).

[0017] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt aus dem Trommelmantel (3.1) mit dem prinzipiellen Aufbau der Wölbstruktur und der erfindungsgemäßen Anordnung der Löcher (16):

5 **[0018]** Der Mantel (3.1) ist in Abschnitten mit nach innen gewölbten Vielecken, vorzugsweise Sechsecken (17), versehen.

[0019] Die Anordnung der Löcher (16) wird bestimmt durch die Forderung nach raschem, rückstandsfreien Wasserablauf und gutem Textilentwässerungsgrad beim Schleudern mit Pumpen oder ausschließlichen Abpumpen, einer optimalen Wäscheschonung, geringer Fremdkörperempfindlichkeit und einer guten Optik.
 10 **[0020]** Lochreihen sind an den vorderen und hinteren Rändern (3.5) des Trommelmantels (3.1), die nicht gewölbt sind, angeordnet. Zusätzlich oder alternativ dazu sind weitere begrenzte, unstrukturierte Zonen (3.6) mit Löchern (16) möglich, beispielsweise wie in Figur 3 dargestellt, in der Mitte des Trommelmantels (3.1). Dabei können die wölbstrukturierten Bereiche vollkommen ungelocht sein, so dass die Struktur nur zur Festigung der Trommel (3) dient, es kann aber auch die weiter oben beschriebene Lochung (16) in den bevorzugten Stellen innerhalb der Wölbstruktur, z. B. den Eckpunkten (20) der Vielecke (17), vorgenommen werden.

[0021] Der Durchmesser der Trommel (3) kann bei entsprechender Materialstärke und gleichbleibendem Laugenbehälterdurchmesser um bis zu 10 mm vergrößert werden, sofern dem nicht eine Wassermantelbildung beim Schleudern entgegensteht. Hierdurch kann der geringste Abstand zwischen Trommelmantel (3.1) und Laugenbehältermantel nur ca. 5 mm betragen.

[0022] Es können Trommelmäntel (3.1) als Zylinder mit der Wölbstruktur versehen werden und vorher oder
 35 nachher einem weiteren Umformprozess (z. B. Expandieren) unterworfen werden. Genauso ist es möglich, mit Wölbstrukturen versehene fertige Platinen oder Coilmaterial (s. DE 44 37 986 A1) zu verarbeiten oder Platinen oder Coilmaterial in einem kontinuierlichen Ferti-
 40 gungsprozess mit den Wölbstrukturen zu versehen, vorher oder nachher zu lochen und weiteren Umformprozessen (z. b. Rollforming, Prägen, Pressen usw.) zu unterziehen, sowie zu einem Zylinder zu formen.

[0023] Die Überlegungen können sinngemäß auch auf den Boden und die Kappe übertragen werden.

Patentansprüche

- 50 1. Waschmaschine oder Waschtrockner mit einer in einem Laugenbehälter (2) horizontal oder geneigt und drehbar gelagerten Trommel (3) mit einem Mantel (3.1) und zwei Deckflächen (3.2, 3.3), wobei der Mantel (3.1) oder eine der Deckflächen (3.2, 3.3) mit einer Entnahmeöffnung ausgestattet ist, und wobei der Mantel mindestens teilweise aus einem Blech gefertigt ist, welches mindestens teilweise mit einer zum Trommelinneren gerichteten
 55

Wölbstruktur versehenen ist,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Wölbstruktur aus zum Trommelinneren gerichteten Vielecken (16) besteht und
dass die Löcher (16) in ohne Wölbstruktur ausgebildeten Abschnitten (3.5; 3.6) des Mantels (3.1) angeordnet sind.

2. Trommelwaschmaschine (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Löcher (16) in mindestens einem an die Deckfläche angrenzenden ungewölbten Abschnitt (3.5) des Mantels (3.1) angeordnet sind.
3. Trommelwaschmaschine (1) Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Löcher (16) in einem ungewölbten Mittelbereich (3.6) des Mantels (3.1) angeordnet sind.
4. Trommelwaschmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Löcher (16) gegenüber denen herkömmlicher Trommelwaschmaschinen (1) im Durchmesser (d) verringert sind und einen Durchmesser (d) von ca. 2 mm besitzen.
5. Trommelwaschmaschine (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der geringste Abstand zwischen Trommelmantel (3.1) und Laugenbehältermantel ca. 5 mm beträgt.

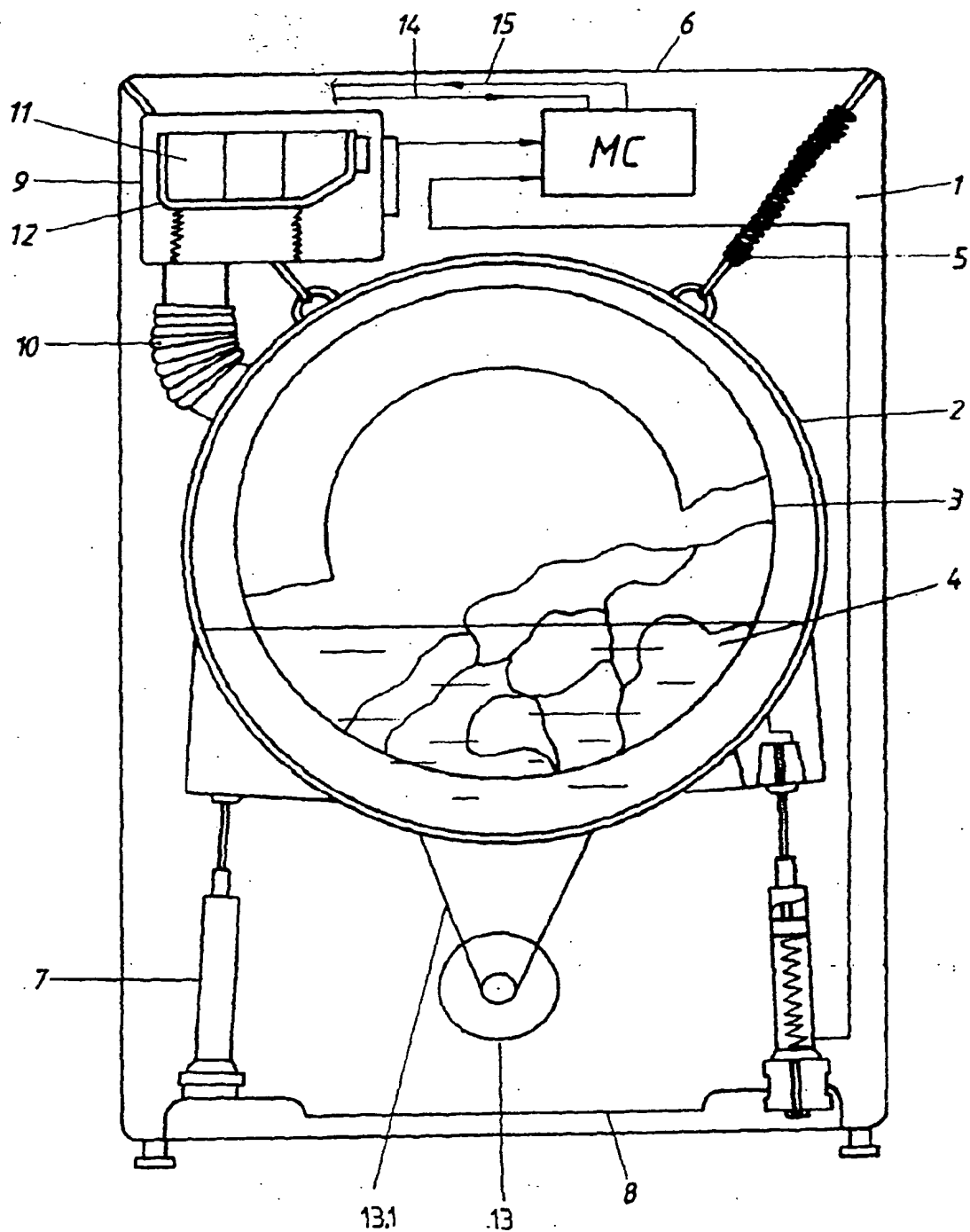


Fig 1

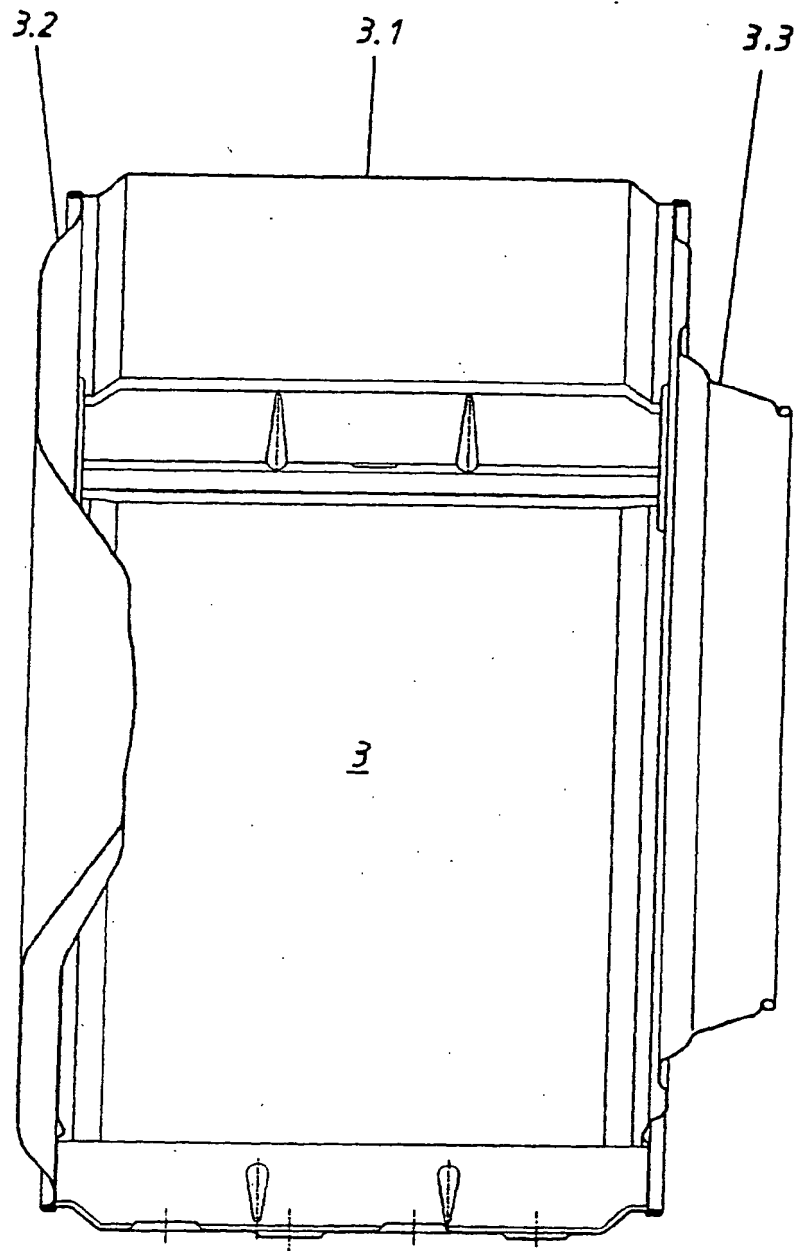


FIG. 2

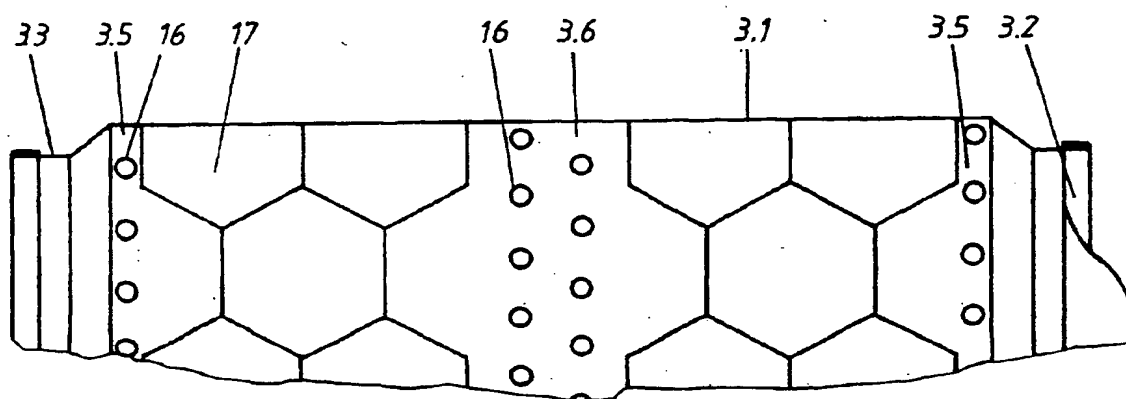


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 5712

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	US 2 591 143 A (A. EILERSGAARD) 1. April 1952 (1952-04-01) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 34; Abbildungen *	1	D06F37/04
A	DE 44 45 669 A (AEG HAUSGERÄTE GMBH) 27. Juni 1996 (1996-06-27) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	US 2 904 982 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 22. September 1959 (1959-09-22) * Abbildungen 3-5 *	1	
A,D	DE 44 37 986 A (F. MIRTSCHE) 25. April 1996 (1996-04-25) * Ansprüche 1,26; Abbildungen *	1	
A,D	DE 25 57 215 A (F. MIRTSCHE) 23. Juni 1977 (1977-06-23)		
A,D	DE 14 10 985 A (H. HERBERTZ) 21. November 1968 (1968-11-21)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A,D	DE 28 26 506 A (R. BERTOLINO) 11. Januar 1979 (1979-01-11)		D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2001	Prüfer Courrier, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPC FORM 1503 (11.82) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 5712

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2591143	A	01-04-1952	KEINE		
DE 4445669	A	27-06-1996	KEINE		
US 2904982	A	22-09-1959	KEINE		
DE 4437986	A	25-04-1996	KEINE		
DE 2557215	A	23-06-1977	KEINE		
DE 1410985	A	21-11-1968	KEINE		
DE 2826506	A	11-01-1979	IT	1083527 B	21-05-1985
			AT	361886 B	10-04-1981
			AT	441478 A	15-09-1980
			BE	867632 A	18-09-1978
			ES	244327 Y	16-06-1980
			FR	2394633 A	12-01-1979
			GB	1568045 A	21-05-1980
			GR	64992 A	11-06-1980
			NL	7806129 A	19-12-1978
			PL	207686 A	26-02-1979
			PT	68168 A	01-07-1978

EP01094/P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)